

**問題** 原点  $O$ ,  $A(a, 0)$ ,  $B(b, c)$  を頂点とする三角形  $OAB$  がある。ただし,  $a > 0$  とする。辺  $OA$  を  $n$  等分する点を,  $x$  座標が小さい順に  $P_1, P_2, \dots, P_{n-1}$  とし, 点  $P_n$  を点  $A$  とする。

(1)  $1 \leq k \leq n$  として, 点  $P_k$  の座標を求めよ。

(2)  $S_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n |\overrightarrow{BP_k}|^2$  とする。  $S_n$  を  $n$  を用いて表せ。

(3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ。